

DEVELOPER REPLENISHING CONTAINER AND IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP2002006608
Publication date: 2002-01-11
Inventor(s): MATSUDA KENJI; ISOBE HIROYUKI; FUJITA AKIRA
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP2002006608
Application Number: JP20000189277 20000623
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/08
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a developer replenishing container which can enhance reliability of toner replenishment and can be realized miniaturization by developing furthermore the prior technology, and an image forming device provided with the same at a low cost.

SOLUTION: In a typical configuration of the developer replenishing container and the image forming device, while rotating two drive transmission means in the same direction, a recessed part 51a being a positioning part is disposed between centers of rotation of the two drive transmission means in a stirring shaft 56 and a screw 58, and the interior angle made by straight lines tying the positioning part with the centers of rotation of the two drive transmission means is set so as to get 120 deg. to 180 deg..

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-6608

(P2002-6608A)

(43) 公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 2	G 0 3 G 15/08	1 1 2 2 H 0 7 7
	1 1 0		1 1 0
	5 0 7		5 0 7 H

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-189277(P2000-189277)

(22) 出願日 平成12年6月23日 (2000. 6. 23)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 松田 健司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 磯部 裕順

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100066784

弁理士 中川 周吉 (外1名)

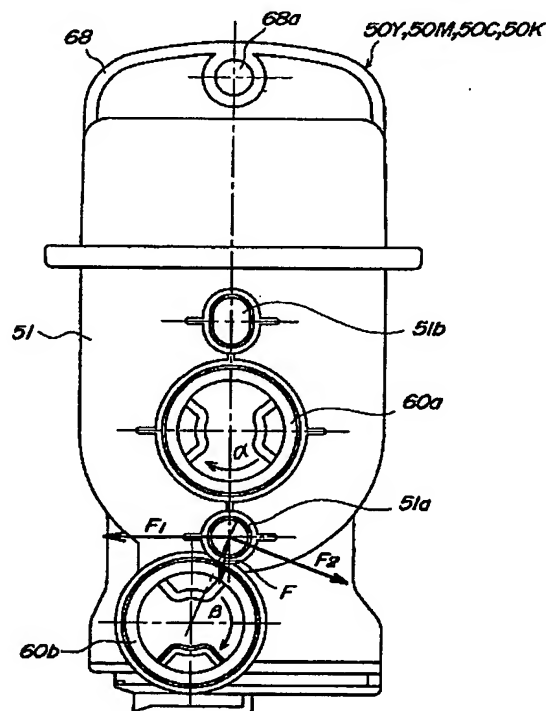
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像剤補給容器及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は従来の技術を更に発展させ、トナー補給の信頼性を高め、小型化を図ることのできる現像剤補給容器、及びこれを備える画像形成装置を安価に提供することを目的としている。

【解決手段】 上記課題を解決するために、本発明に係る現像剤補給容器及び画像形成装置の代表的な構成は、二つの駆動伝達手段を同一方向に回転すると共に、攪拌軸56とスクリュウ58へ二つの駆動伝達手段の回転中心の間に位置決め部である凹部51aを配置し、且つ前記位置決め部と各駆動伝達手段の回転中心とを結んだ直線のなす角の内角が 120° 以上 180° 以下となるように構成したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも装置本体に取り付けるための位置決め部と、
 現像剤を収容する現像剤収容部と、
 前記現像剤収容部に収納された現像剤を排出する排出口と、
 複数の回転部材と、
 前記回転部材に駆動力を伝達する二つの駆動伝達手段とを有し、
 電子写真画像形成装置の現像手段に対して現像剤を供給 10
 する現像剤補給容器において、
 前記二つの駆動伝達手段を同一方向に回転すると共に、
 前記二つの駆動伝達手段の回転中心の間に前記位置決め部を配置し、
 且つ前記位置決め部と各駆動伝達手段の回転中心とを結んだ直線のなす角の内角が 120° 以上 180° 以下となるように構成したことを特徴とする現像剤補給容器。

【請求項2】 前記回転部材の少なくとも一つは、前記現像剤収容部内に配置された現像剤攪拌手段であることを特徴とする請求項1記載の現像剤補給容器。 20

【請求項3】 前記回転部材の少なくとも一つは、現像剤搬送手段であることを特徴とする請求項1記載の現像剤補給容器。

【請求項4】 前記駆動伝達手段の少なくとも一つは、カップリング機構であることを特徴とする請求項1記載の現像剤補給容器。

【請求項5】 戦駆動伝達手段の少なくとも一つは、ギア機構であることを特徴とする請求項1記載の現像剤補給容器。

【請求項6】 請求項1記載の現像剤補給容器と、 30
 静電潜像を担持する像担持体と、
 前記現像剤補給容器から供給された現像剤により前記像担持体上の静電潜像を現像する現像手段と、
 シートに現像された現像剤像を転写する転写手段と、
 シートを搬送するシート搬送手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 前記現像剤補給容器を装置本体から着脱可能に構成したことを特徴とする請求項6記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真画像形成装置において現像剤を供給する現像剤補給容器、及びこれを備える画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成する画像形成装置は、複写機、プリンタ（レーザビームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置およびワードプロセッサ等が提供されている。従来からこのような画像形成装置には現像剤として 50

微粉末のトナーが使用されている。そしてトナーが消費された場合には、現像剤補給容器（あるいは現像剤供給容器）を用いて現像装置へトナーを補給することが行われている。

【0003】ここで、トナーは極めて微細な粉末であるため、トナー補給作業時には、トナーが飛散しないよう構成する必要がある。そこで現像剤補給容器を装置本体内に据え置きし、現像剤補給容器に設けた小さな開口部である排出口から、現像装置の供給口に少量ずつ排出する方法が知られている。このときトナーが重力などの作用で自然に排出されるのは困難であるため、何らかのトナー搬送手段が必要となる。

【0004】また、現像剤補給容器内のトナーを効率よく搬送するために、トナー搬送手段の他に現像剤補給容器に攪拌手段を設けることが望ましい。このような現像剤補給容器としては、例えば特開平11-073000号公報に開示されているものがある。

【0005】このような方式はトナーを過不足なく補給することが可能であり、現像装置内のトナー量を一定に維持することができる。特に二成分現像剤を使用する場合にキャリア成分とトナー成分の混合比を常に一定レベルに維持させるためにも有効である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、現像剤補給容器の装置本体に対する位置決め部には、駆動伝達部の回転方向との配置によって、位置決め部に回転体の回転モーメントがかかることになる。従って上記した如く搬送手段と攪拌手段の少なくとも二つの回転体を有する現像剤補給容器においては、回転体の駆動入力部（駆動伝達部）が二つあるため、二つの回転モーメントが合成されて加わることになる。そして回転体が回転駆動することにより大きな負荷が発生した場合、位置決め部が変位し、現像剤補給容器の排出口と装置本体側の供給口の位置がずれるおそれがあった。

【0007】かかる排出口のずれを吸収すべく、従来においては、例えば供給口を十分に大きくしてずれに対応する等の構成がとられていた。しかしこの構成にあつては余分なスペースが必要となり、装置小型化の妨げとなっていた。

【0008】安価にて信頼性の高い現像剤補給容器を提供するに当たっては、現像剤補給容器をいかに簡単かつ精度良く装置本体に位置決めするかということが重要となる。例えば前記排出口と供給口を精度良くあわせることで互いの開口周辺へのトナー飛散を防ぐことが可能となる。また回転部材の駆動伝達部も高精度であわせることにより、例えば回転部材が現像剤搬送手段である場合には、より高精度なトナー補給が可能となる。

【0009】上記課題を鑑みて、本発明は従来の技術を更に発展させ、トナー補給の信頼性を高め、小型化を図ることのできる現像剤補給容器、及びこれを備える画像

形成装置を安価に提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る現像剤補給容器及び画像形成装置の代表的な構成は、少なくとも装置本体に取り付けるための位置決め部と、現像剤を収容する現像剤収容部と、前記現像剤収容部に収納された現像剤を排出する排出口と、複数の回転部材と、前記回転部材に駆動力を伝達する二つの駆動伝達手段とを有し、電子写真画像形成装置の現像手段に対して現像剤を供給する現像剤補給容器において、前記二つの駆動伝達手段を同一方向に回転すると共に、前記二つの駆動伝達手段の回転中心の間に前記位置決め部を配置し、且つ前記位置決め部と各駆動伝達手段の回転中心とを結んだ直線のなす角の内角が 120° 以上 180° 以下となるように構成したことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明に係る現像剤補給容器及び画像形成装置の実施形態について、図を用いて説明する。図1は本実施形態に係る画像形成装置の外観斜視図、図2は本実施形態に係る画像形成装置の全体構成図、図3はプロセスカートリッジの構成を説明する図、図4は現像剤補給容器の縦断面図、図5は現像剤補給容器の外観斜視図、図6は現像剤補給容器をプロセスカートリッジに装着した状態を説明する図、図7はトナー補給容器50の奥側の側面図、図8は現像剤補給容器の長手方向断面図、図9は排出口近傍の拡大図、図10はプロセスカートリッジの長手方向断面図、図11~13は負荷のなす角による合成負荷を説明する図である。

【0012】本実施形態において画像形成装置はカラー電子写真画像形成装置を例にとって説明する。なお以下の説明において長手方向とはプロセスカートリッジ3を装着する方向であり、記録媒体Pの搬送方向に交差（略直交）する方向をいい、またこの方向は像担持体である感光ドラム4の軸線方向と同一である。また、左右とは記録媒体Pの搬送方向から見ての左右である。さらに上下とはプロセスカートリッジ3の装着状態における上下をいう。

【0013】（全体構成）まず図2を用いて、画像形成装置の全体構成について説明する。図に示す画像形成装置1は像担持体であるドラム形状の電子写真感光体（以下感光ドラム4という）を備えた四つのプロセスカートリッジ3を有し、これらプロセスカートリッジ3の上方にそれぞれ対応した各色のレーザ露光手段2が並列して配置されている。プロセスカートリッジ3には後述する現像剤補給容器であるトナー補給容器50によってトナーが供給され、感光ドラム4上に現像剤像であるトナー像が形成される。形成されたトナー像は中間転写ベルト28に重畳的に転写される。

【0014】画像形成装置の下方には記録媒体Pを搬送するシート搬送手段35が配置されており、中間転写ベル

ト28上のトナー像を一括転写させた後に定着器43によって定着させてから機外に排出する。ここで記録媒体Pとは、例えば用紙、OHPシート、あるいは布などである。なお本実施形態における画像形成装置はクリーナレスシステムであり、感光ドラム4上に残留した転写残トナーは現像手段6に取り込んでおり、転写残トナーを回収貯蔵するためのクリーナはプロセスカートリッジ3内には配置していない。

【0015】また、本実施形態において現像剤はトナー成分とキャリア成分とを混合した二成分現像剤であり、トナーは平均粒径 $6\mu\text{m}$ のネガ帯電トナーを用い、磁性キャリアとしては飽和磁化が 205emu/cm^3 の平均粒径 $35\mu\text{m}$ の磁性キャリアを用いた。またトナー成分とキャリア成分を重量比6:94で混合したものを現像剤として用いている。以下に、画像形成装置の各部の構成について順次説明する。

【0016】（プロセスカートリッジ）プロセスカートリッジ3Y、3M、3C、3K（イエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色）は図3に示すように感光ドラム4の周囲に帯電手段5と現像手段6を配置し、一体的に構成している。そしてこのプロセスカートリッジ3は画像形成装置本体（以下単に装置本体1という）に対して使用者が容易に着脱でき、感光ドラム4が寿命に至った場合に交換する。例えば本実施形態においては、感光ドラム4の回転回数をカウントし、所定カウントを越えた場合にプロセスカートリッジ3が寿命に至ったことを報知するよう構成している。

【0017】本実施形態に係る感光ドラム4は負帯電の有機感光体で、直径約30mmのアルミニウム製のドラム基体上に、通常用いられる感光体層を有しており、最表層に電荷注入層を設けている。そして所定のプロセススピード、本実施形態では約 117mm/sec で回転駆動される。電荷注入層は、絶縁性樹脂のバインダーに導電性微粒子として、例えば SnO_2 超微粒子を分散した材料の塗工層を用いている。

【0018】感光ドラム4の奥側端部にはドラムフランジ4bが固定され（図10参照）、手前端部には非駆動フランジ4dが固定されている。ドラムフランジ4bと非駆動フランジ4dの中心にはドラム軸4aが貫通しており、ドラム軸4aとドラムフランジ4b及び非駆動フランジ4dは一体となって回転される。すなわち、感光ドラム4はドラム軸4aを中心に回転される。ドラム軸4aの手前側端部は軸受4eに回転自在に支持され、軸受4eは軸受ケース4cに対して固定されている。そして軸受ケース4cはプロセスカートリッジ3のフレーム3aに対して固定されている。

【0019】（帯電手段）本実施形態に係る帯電手段は接触帯電方法を用いたものであり、帯電部材として磁性粒子を用いた磁気ブラシ帯電装置7を用いている。具体的には帯電部材として、導電性の磁性粒子を磁気拘束さ

せて構成した磁気ブラシ部を形成し、該磁気ブラシ部を感光ドラム4に接触させ、これに電圧を印加することによって感光体の帯電を行っている。

【0020】このような帯電方法（電荷の直接注入による被帯電体の帯電）のことを注入帯電方式と称する。この注入帯電方式を使用することによって、感光ドラム4上の転写残トナーをメカニカルに掻き取って除去するクリーナ機構（クリーニングブレード、クリーニングローラ等）が不要となった。このクリーナレスシステムに関しては後述する。また本実施形態の注入帯電方式は、被帯電体への帯電がコロナ帯電器を用いて行われるような放電現象を利用しないので、帯電に必要なとされる印加帯電バイアスは所望する被帯電体表面電位分のみであり、オゾンの発生もない完全なオゾンレス、かつ低電力消費型帯電である。

【0021】次に、本実施形態の磁気ブラシ帯電装置7に関して、図3に基づいて詳細に説明する。磁気ブラシ帯電装置7は、マグネットローラ10を内包した帯電スリーブ9上に磁性粒子の磁気ブラシ部を形成し、感光ドラム4とのブラシの当接部にて感光ドラム4を所望電位に帯電させている。

【0022】帯電スリーブ9は、磁性粒子を収容する帯電容器8の開口部に長手方向にわたり、その左略半周面を突出させて外部に突出するよう配置している。また帯電容器内には、帯電スリーブ9と略平行に攪拌部材13が配置されている。攪拌部材13は帯電スリーブ9の上方に配置され、長手方向両端部の壁面間に回転可能に軸受支持されている。

【0023】帯電スリーブ9の表面には、磁性粒子の搬送を良好に行うために適度に粗い凹凸を形成している。帯電スリーブ9の内部に設けられたマグネットローラ10は、周方向に4極着磁してある。そして感光ドラム4に磁性粒子が付着し、回転に伴ってもって行かれるのを防止するために、一つの磁極を感光ドラム4の中心方向に対向するようにマグネットローラ10を固定している。

【0024】帯電スリーブ9の表面と所定の間隔において、非磁性の板形状の規制ブレード11が支持板金12を介して帯電容器8に支持されている。磁性粒子がマグネットローラ10により保持され帯電スリーブ9の回転によって矢印B方向に搬送されると、規制ブレード11によって所定量の厚みに規制され、帯電スリーブ9上に磁気ブラシ部を形成する。帯電スリーブ9は感光ドラム4に対して所定の間隔を保って対向配置されており、帯電スリーブ9上に形成された磁気ブラシ部を感光ドラム4表面に接触させ、帯電ニップ部を形成する。帯電ニップ部の幅は感光ドラム4の帯電性に影響があり、本実施形態においてそのニップ部の幅が約6mmとなるように間隔を調整している。

【0025】磁気ブラシ部は、帯電スリーブ9を介して図示しない帯電バイアス電源より所定の帯電バイアスが

印加され、感光ドラム4表面は帯電ニップ部において所定の極性、電位に接触帯電処理される。磁気ブラシ部を構成する磁性粒子としては、フェライト、マグネタイト等の磁性金属粒子や、これらの磁性粒子を樹脂で結着したのもも使用可能である。

【0026】帯電スリーブ9は図示しないモータによって被帯電体である感光ドラム4の矢印A方向の回転に対して、対向部にてカウンター方向である矢印B方向に回転駆動される。本実施形態においては、感光ドラム4の回転速度V1に対し、帯電スリーブ9はカウンター方向に $V2 \approx 1.5 \times V1$ の速度比で回転させている。感光ドラム4と磁気ブラシ部の相対回転速は速いほど接触機会が増えるため、帯電均一性が良好となり、また転写残トナーの磁気ブラシへの取り込み性が向上する傾向となる。

【0027】また感光ドラム4の帯電スリーブ9より上流側には帯電ブラシ14が配置されており、感光ドラム4表面に対して約1mmの進入量で接触して所定の電圧を印加している。この帯電ブラシ14の接触により、感光ドラム4上の転写残トナーは均一に散らされ、さらに除電が行われることにより、次行程の帯電が均一に行われることとなる。

【0028】（露光手段）上記の如くして一様に帯電された感光ドラム4への露光は、本実施形態においてはレーザ露光手段2Y、2M、2C、2K（レーザビーム光学走査系）を用いて行っている。すなわち、装置本体1から画像信号が送られると、この信号に対応して変調されたレーザ光Lが感光ドラム4の一樣帯電面に対して走査露光され（図6参照）、感光ドラム4上に画像情報に対応した静電潜像が選択的に形成される。

【0029】図6に示すようにレーザ露光手段2は図示しない個体レーザ素子、ポリゴンミラー2a、結像レンズ2b、反射ミラー2cを有している。入力された画像信号に基づき図示しない発光信号発生器により個体レーザ素子が所定のタイミングでON/OFF発光制御すると、個体レーザ素子から放射されたレーザ光Lは図示しないコリメーターレンズ系により略平行な光束に変換され、高速回転するポリゴンミラー2aにより走査される。そして結像レンズ2b、反射ミラー2cを介して感光ドラム4にスポット状に結像される。

【0030】このように感光ドラム4上には、レーザ光走査による主走査方向の露光と、感光ドラム4が回転することによる副走査方向の露光がなされ、画像信号に応じた露光分布が得られる。すなわちレーザ光Lの照射及び非照射により、表面電位が落ちた明部電位と、そうでない暗部電位が形成される。そして明部電位と暗部電位間のコントラストにより、画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0031】（現像手段）現像手段である現像装置15は、二成分接触現像装置（二成分磁気ブラシ現像装置）

であり、マグネットローラ18を内包した現像剤担持体である現像スリーブ17上にキャリアとトナーからなる二成分現像剤を保持している。現像スリーブ17には所定間隔を有して規制ブレード19が設けられ、現像スリーブ17の矢印C方向の回転に伴い、現像スリーブ17上に薄層現像剤を形成する。規制ブレード19は現像容器16に固定支持されている。現像スリーブ17は感光ドラム4と所定間隔を有して平行に配置され、現像時には現像スリーブ17上に形成された現像剤層が感光ドラム4に対して接触する状態で現像できるように設定されている。現像スリーブ17は現像部において感光ドラム4の回転方向に対してカウンター方向である矢印C方向に所定の速度で回転される。

【0032】現像剤が循環している現像剤収納部20は、図3及び図10に示すように、両端部を除いて長手方向の隔壁21で二つに仕切られている。そして攪拌スクリュウ22a、22bがこの隔壁21を挟んで配置されている。攪拌スクリュウ22a、22bはプロセスカートリッジ3のフレーム24の両側面に軸受23を介して回転可能に支持されている（図10参照）。

【0033】プロセスカートリッジ3の上部には供給口25が設けられており、後述するトナー補給容器50から補給されたトナーは攪拌スクリュウ22bの手前側に落下し、長手方向の奥側にキャリアと攪拌されながら搬送され、奥側端の隔壁21のない部分21aを通過する。そして攪拌スクリュウ22aで更に長手方向の手前側に搬送され、手前側の隔壁21のない部分21bを通り、攪拌スクリュウ22bに搬送されることにより循環を繰り返している。

【0034】ここで感光ドラム4に形成された静電潜像を、現像装置15を用いて二成分磁性ブラシ法により顕像化する現像行程と現像剤の循環系について説明する。

【0035】現像スリーブ17の回転に伴い、現像容器16内の現像剤がマグネットローラ18のN3極で現像スリーブ17表面に汲み上げられて搬送される。その搬送される過程において、現像剤は現像スリーブ17に対して垂直に配置された規制ブレード19によって層厚が規制され、現像スリーブ17上に薄層現像剤が形成される。薄層現像剤が現像部に対応する現像極N1極に搬送されると、磁気力によって穂立ちが形成される。感光ドラム4表面の静電潜像は、この穂状に形成された現像剤中のトナーによってトナー像として現像される。本実施形態においては静電潜像は反転現像される。

【0036】現像部を通過した現像スリーブ17上の薄層現像剤は、引き続き現像スリーブ17の回転に伴い現像容器16内に入り、N2極、N3極の反発磁界によって現像スリーブ17上から離脱して、現像容器16内の現像剤溜りに戻される。現像スリーブ17には、図示しない電源から直流（DC）電圧及び交流（AC）電圧が印加される。本実施形態においては-500Vの直流電圧と、周波数2000Hzで

ピーク間電圧1500Vの交流電圧が印加され、感光ドラム4の露光部にのみ選択的に現像している。

【0037】一般に二成分現像法においては交流電圧を印加すると現像効率が増し画像は高品位になるが、逆にかぶりが発生しやすくなるという危険も生じる。このため、通常現像スリーブ17に印加する直流電圧と感光ドラム4の表面電位間に電位差を設けることによって、かぶりを防止している。より具体的には、感光ドラム4の露光部の電位と非露光部の電位との間の電位のバイアス電圧を印加している。このかぶり防止のための電位差をかぶり取り電位（V back）と呼ぶが、この電位差によって現像時に感光ドラム4上の非画像領域（非露光部）にトナーが付着するのを防止すると共に、クリーナレスシステムの装置においては感光ドラム4上の転写残トナーの回収も行っている（現像同時クリーニング）。

【0038】現像によりトナーが消費されると、現像剤中のトナー濃度が低下する。本実施形態においては攪拌スクリュウ22bの外周面に近接した位置にトナーの濃度を検知する濃度検知センサ26を配置しており、現像剤内のトナーの濃度が所定の濃度レベルよりも低下したことを濃度検知センサ26が検知すると、トナー補給容器50から現像装置15内にトナーを補給する命令が出される。このトナー補給動作により現像剤のトナー濃度が常に所定のレベルに維持管理される。

【0039】（クリーナレスシステム）次に、感光ドラム4をマイナスに帯電し、露光部の低電位部にマイナス帯電されたトナーを現像させる反転現像系におけるクリーナレスシステムについて説明する。まず転写後に感光ドラム4上に若干残留した転写残トナーのうち、特にプラスの電荷を帯びているトナーは、一旦磁気ブラシ帯電装置7に静電的に取り込み、またブラシによる強制的な掻き取りによりそれ以外のものも回収する。そして磁気ブラシ帯電装置7内で磁性粒子との摩擦によりマイナス極性に帯電した後感光ドラム4上に吐き出している。

【0040】一方前記転写残トナーのうちマイナス帯電したままのトナーは、ほとんど磁気ブラシ帯電装置7に取り込まれず、先の磁気ブラシ帯電装置7から吐き出されたトナーと共に現像装置15に回収される（現像同時クリーニング）。この現像同時クリーニングにおける現像装置15へのトナーの取り込みは、現像時にかぶり取りバイアス（現像装置に印加する直流電圧と感光ドラム4の表面電位間の電位差であるかぶり取り電位差）によって行っている。

【0041】この方法によれば、転写残トナーは、一部磁気ブラシ帯電装置経由で、残りは直接現像装置に回収されて次行程以後用いられるため、廃トナーをなくし、メンテナンスに手を煩わせることも少なくすることができる。また、クリーナレスであることでスペース面のメリットも大きく、画像形成装置を大幅に小型化することができる。

【0042】（転写手段）転写手段である中間転写ユニット27は、感光ドラム4から順次一次転写されて重畳された複数のトナー像を、一括して記録媒体Pに二次転写するものである。中間転写ユニット27は、図2に示すように矢印D方向に走行する中間転写ベルト28を備えており、感光ドラム4の外周速度と略同じ周速度で走行している。この中間転写ベルト28は周長約940mmの無端状ベルトであり、駆動ローラ29、従動ローラ30、二次転写対向ローラ31によって張架されている。

【0043】さらに中間転写ベルト28内には、転写帯電ローラ32Y、32M、32C、32Kが夫々感光ドラム4の対向位置に回転可能に配置され、感光ドラム4の中心方向に加圧されている。転写帯電ローラ32は図示しない高圧電源より給電され、中間転写ベルト28の裏側からトナーと逆極性の帯電を行い、感光ドラム4上のトナー像を順次中間転写ベルト28の上面に一次転写する。

【0044】二次転写部には二次転写対向ローラ31と対向する位置に、転写部材としての二次転写ローラ33が圧接されている。二次転写ローラ33は図示上下に揺動可能で、かつ回転可能に構成されている。このとき同時に中間転写ベルト28にはバイアスが印加されるので、中間転写ベルト28上のトナー像は記録媒体Pに転写される。なお中間転写ベルト28と二次転写ローラ33とは、夫々独立して駆動されている。

【0045】記録媒体Pが二次転写部に突入すると、所定のバイアスが二次転写ローラ33に印加され、中間転写ベルト28上のトナー像は記録媒体Pに二次転写される。このとき両者に挟まれた状態の記録媒体Pは転写行程が行われると同時に、図示左方向に所定の速度で搬送され、次行程である定着器に向けて搬送される。

【0046】転写行程の最下流側である中間転写ベルト28の所定位置には、中間転写ベルト28の表面に離接可能なクリーニングユニット34を設けており、二次転写後に中間転写ベルト28上に残った転写残トナーを除去する。クリーニングユニット34内には転写残トナーを除去するためのクリーニングブレード34aが配置されている。クリーニングユニットは図示しない回転中心に揺動可能に取り付けられており、中間転写ベルト28に食い込む方向に圧接している。クリーニングユニット34内に取り込まれた転写残トナーは、送りスクリュウ34bによって図示しない廃トナータンクへと搬送され、貯蔵される。

【0047】ここで中間転写ベルト28としてはポリイミド樹脂からなるものをを用いることができる。その他の材質としてはポリイミド樹脂に限定されるものではなく、ポリカーボネイト樹脂や、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリフッ化ビニリデン樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルサルフォン樹脂、ポリウレタン樹脂などのプラスチックや、フッ素系、シリコン系のゴムを好適に用いることができる。

【0048】（シート搬送手段）シート搬送手段35は画像形成部へ記録媒体Pを送送するものであり、主に複数枚の記録媒体Pを積載収容した給送力セット36と、給送ローラ37、重送防止のためのリタードローラ38、給送ガイド39、レジストローラ対42等から構成されている。給送ローラ37は画像形成動作の応じて駆動回転し、給送力セット36内の記録媒体Pを一枚ずつ分離給送する。記録媒体Pは給送ガイド39によってガイドされ、搬送ローラ対40、41を経由してレジストローラ対42に搬送される。記録媒体Pが搬送された直後は、レジストローラ対42は回転を停止しており、このニップ部に突き当たることにより記録媒体Pは斜行が矯正される。

【0049】画像形成動作中にレジストローラ対42は、記録媒体Pを静止待機させる被回転の動作と、記録媒体Pを中間転写ベルト28に向けて搬送する回転の動作とを所定のシーケンスで行い、次行程である転写行程時のトナー像と記録媒体Pとの位置あわせを行う。そして上記した如く二次転写部において記録媒体Pにトナー像が転写されると、中間転写ベルト28と二次転写ローラ33の駆動により定着器へと搬送される。

【0050】（定着器）定着器43は、記録媒体Pに転写されたトナー像を熱と圧力を印加して記録媒体Pに定着させるものである。図2に示すように、定着器43は記録媒体Pに熱を加えるための定着ローラ44と、記録媒体Pを定着ローラに圧接させるための加圧ローラ45とを備えている。定着ローラ44及び加圧ローラ45は中空ローラであって、その内部にそれぞれ図示しないヒータを有し、回転駆動されることによって記録媒体Pを挟持搬送する。

【0051】すなわちトナー像を保持した記録媒体Pは定着ローラ44と加圧ローラ45とによって搬送されると共に、熱及び圧力を加えられることによりトナー像が記録媒体Pに定着される。定着後の記録媒体Pは、排出ローラ46、47によって排出され、装置本体1上の排出トレイ48に排出、積載される。

【0052】（現像剤補給容器）次に、本発明に係る現像剤補給容器について図2、図4、図5、図7、図8、図9を用いて説明する。現像剤補給容器であるトナー補給容器50Y、50M、50C、50Kはプロセスカートリッジ3Y、3M、3C、3Kの上方に並列配置されており、装置本体1正面より着脱可能に構成されている（図1参照）。

【0053】トナー補給容器50は、図4に示すようにフレーム51の内部にトナーを収容する現像剤収容部としてのトナー収容部52と、トナーを排出口53aに搬送する現像剤搬送部としてのトナー搬送部54を有し、トナー収容部52とトナー搬送部54とを樹脂のシート部材を用いて形成した仕切板55によって仕切っている。そして図8に示すように、トナー収容部52とトナー搬送部54とは、仕切板55の一端に設けられた受入口55a部分のみで連通して

いる。

【0054】一方トナー収容部52の内部には、第一の回転部材として現像剤攪拌手段である攪拌軸56及び攪拌板57が配置され、トナー搬送部54には第二の回転部材として現像剤搬送手段であるスクリー58が配置され、トナー搬送部54の容器底面にはトナーを排出する排出口53aを有する排出開口部53が形成されている。スクリー58と攪拌軸56はその両端を軸受59で回転可能に支持され、片方の最端部にはそれぞれ駆動カップリング（凹）60a、60bが固定配置されている。駆動カップリング（凸）61a、61bから駆動伝達を受け、上記現像装置15の濃度検知センサ26によって発せられた命令により回転駆動される。

【0055】攪拌板57は可撓性のシート部材（例えばポリエチレンテレフタレート）で形成されており、攪拌板57の回転半径方向の先端部は軸方向に傾斜することにより（図7参照）、該先端がトナー補給容器50底面（トナー収容部52の底面）の円弧部分と所定の角度をもって摺擦するよう構成している。具体的には攪拌板57の先端側はねじられて螺旋状態になり、このようにねじれ傾斜することにより攪拌軸56の軸線方向の搬送力が発生し、トナーが長手方向に搬送される。そして攪拌板57先端部の傾斜は受入口55aを中心に略対称形状に形成されており、トナー収容部52内部のトナーはトナー搬送部54との連通部である受入口55aに向かって搬送される。受入口55aに搬送されたトナーは自由落下によってトナー搬送部54に送り込まれる。

【0056】スクリー58の外形状は螺旋状のリブ形状となっており、排出開口部53を中心に、螺旋のねじれ方向を反転させている（図8参照）。そしてスクリー58が駆動カップリング（凸）61bの回転により駆動されることにより排出開口部53に向かってトナーを搬送し、排出開口部53の排出口53aよりトナーを自由落下させ、プロセスカートリッジ3に供給口25を介してトナーを補給する。

【0057】ところで、トナー補給容器50内のトナーの減少状態を推定すると、排出開口部53付近のトナーが積極的に排出され、円錐状にトナーが減少していく。このような不均一なトナーの減少は、一定量のトナーを排出する上では、望ましくない状況と思われる。そこで本実施形態においては、上述の如く攪拌板57によって排出開口部53にトナーを搬送することにより、安定したトナーの排出を行っている。

【0058】なお、本実施形態に係るトナー補給容器は二成分現像法に限らず、一成分現像法を用いるプロセスカートリッジや現像カートリッジにおいても補給可能であり、またトナー補給容器内に収納される粉体は、トナーだけに限らず、トナー及び磁性キャリアが混合されたいわゆる現像剤であってもよい。

【0059】（プロセスカートリッジ及び現像剤補給容器の装着）次に、プロセスカートリッジ3及びトナー補給容器50の着脱について図1、図6、図8、図9を用いて説明する。図1に示すように、装置本体1の正面には開閉自在な前ドア62が設けられており、この前ドア62を手前に開くと、プロセスカートリッジ3及びトナー補給容器50を挿入する開口部1a、1bが露出される。プロセスカートリッジ3を挿入する開口部1bには回転可能に支持された芯決め板63が配置されており、プロセスカートリッジ3を着脱する際にはこの芯決め板63を開閉した後に行う。

【0060】装置本体1内には図6に示すようにプロセスカートリッジ3の着脱を案内するガイドレール64と、トナー補給容器50の装着を案内するガイドレール65が固定されている。プロセスカートリッジ3の装着方向は感光ドラム4の軸方向と平行な方向であり、トナー補給容器50の装着方向はスクリー58の軸方向と平行な方向であり、ガイドレール64、65もこれらと同じ方向に配置されている。そしてプロセスカートリッジ3及びトナー補給容器は、一旦ガイドレール64、65に沿って装置本体1の手前から奥側にスライドされ挿入される。

【0061】プロセスカートリッジ3が最奥部まで挿入されると、図9に示すようにドラム軸4aの奥側端部が装置本体1の芯決め軸66に挿入され、感光ドラム4の奥側の回転中心が装置本体1に対して決められる。またこれと同時にドラムフランジ4bと駆動カップリング

（凸）61cが連結され、感光ドラム4の回転駆動が可能となる。更に後側板1dプロセスカートリッジ3を位置決めする支持ピン67aが配置されており、プロセスカートリッジ3のフレーム3aに設けられた凹部3bに挿入されることによりプロセスカートリッジ3の位置が固定される。また装置本体1の手前側においては、芯決め板63を閉じることによって感光ドラム4の軸受ケース4cが支持固定される。

【0062】これらの一連の挿入動作により、プロセスカートリッジ3及び感光ドラム4は装置本体1に対して位置決めされる。すなわちドラム軸4a、ドラムフランジ4b、凹部3b、軸受ケース4cは、プロセスカートリッジ3を装置本体1に位置決めするための位置決め部を構成している。

【0063】一方トナー補給容器50は最奥部まで挿入されると、図8に示すように後側板1dから突出した支持ピン67bがフレーム51の奥側に設けられた凹部51aに挿入され、トナー補給容器50の基準位置が決められる。同様に後側板1dに設けられた支持ピン67cがフレーム51の奥側に設けられた凹部51bに挿入され、こちらが回転止めとなってトナー補給容器50のフレーム51の位置が固定される。また同時に駆動カップリング（凹）60a、60bと駆動カップリング（凸）61a、61bが連結され、スクリー58及び攪拌軸56の回転駆動が可能となる。

【0064】また装置本体1の前側板1cには支持ピン67dが設けられており、トナー補給容器50に取り付けられたホルダ68に設けられた凹部68aとの係合によりトナー補給容器50の手前側の位置が決定する。すなわち支持ピン67b、67c、67d及び凹部51a、51b、68aによってトナー補給容器50を装置本体1に位置決めするための位置決め部を構成し、駆動カップリング（凹）60a、60bと駆動カップリング（凸）61a、61bによって駆動伝達が行われる。

【0065】（トナー補給容器の位置決め部における駆動負荷）次に図7を用いて、トナー補給容器50の位置決め部である凹部51aにかかる負荷について説明する。図7はトナー補給容器50の奥側の側面図である。図に示すようにトナー補給容器は装置本体1に対して同一直線上に配設された凹部51a、b、68aによって位置決めされており、その基準となるのは凹部51aである。

【0066】かかる位置決め基準である凹部51a、bには、攪拌軸56及びスクリュー58の回転モーメント α 、 β によってそれぞれ負荷F1、F2が発生し、その合成負荷Fが作用している。この合成負荷Fを少しでも小さくするために負荷F1、F2を互いに打ち消す位置に凹部51aを配置することが望ましい。従って、攪拌軸56の回転中心とスクリュー58の回転中心の間であって、且つスクリュー58の回転中心と凹部51aを結んだ直線と、攪拌軸56の回転中心と凹部51aの中心を結んだ直線とがなす角が160°となる位置に配置することで、合成負荷Fを小さくすることが可能となる。

【0067】本実施形態における凹部51aと攪拌軸56及びスクリュー58の回転中心の配置において、例えば α 、 β の回転モーメントが同じ大きさであれば、合成負荷Fは負荷F1の約40%となる。実使用時においてトナー補給容器50内の残トナー量は随時変化するため回転モーメント α 、 β の関係は必ずしも一致しないが、攪拌軸56、スクリュー58とも軸受59の摺動抵抗等で常に負荷が課されるため、本例的な配置にすることで負荷F1、F2は必ず打ち消しあう関係にある。

【0068】この負荷を打ち消しあう関係を満足するためには、スクリュー58の回転中心と凹部51aを結んだ直線と、攪拌軸56の回転中心と凹部51aの中心を結んだ直線とがなす角が120°以上である必要がある。この理由を図11、図12、図13を用いて説明する。

【0069】図11は、負荷のなす角 θ が120°の状態を示す図である。まず負荷のかかる中心（本実施形態においては凹部51a）をOとする。そして中心Oにかかる負荷f1、f2の関係を $f1 \geq f2$ と仮定する。負荷f1と負荷f2のなす角 θ が120°の時、合力fは $\triangle OAB$ の範囲に存在し、合力fが最大となるのは $f1 = f2$ の時で $f = f1 = f2$ の関係が成立する。また $f1 \leq f2$ の時も同様に合力fは $\triangle OCB$ の範囲に存在する。すなわち $\theta = 120^\circ$ の時、負荷f1もしくはf2の大きい側の負荷よりもfが大きくなることはな

い。

【0070】次に図12は、負荷のなす角 θ が $0^\circ \leq \theta' < 120^\circ$ の状態を示す図である。先ほどの図11と同様にして、中心Oにかかる負荷をf1、f2'とすると、 $f1 \geq f2'$ の時合力f'は $\triangle OAB'$ 内に存在する。ここでf'は $\theta = 120^\circ$ の時と同様に $f1 = f2'$ の時に最大となるが、この時は $f' > f1 = f2'$ となり、f1よりも大きな負荷が中心Oにかかってしまう。

【0071】そして最後に図13は、負荷のなす角 θ が $120^\circ < \theta'' \leq 180^\circ$ の状態を示す図である。こちらも図11、図12と同様に中心Oにかかる負荷をf1、f2''とし、同様に $f1 \geq f2''$ の時の合力f''は $\triangle OAB''$ 内に存在し、 $f1 = f2''$ の時にf''は最大となるが、この時f'' < $f1 = f2''$ となり、Oにかかる負荷は必ず相殺しあう関係となる。

【0072】上記説明した如く、トナー補給容器50内部の二つの回転体（本実施形態においては攪拌軸56とスクリュー58）の回転モーメント α 、 β によって基準位置決め凹部51aにかかる負荷F1、F2が互いに打ち消しあう関係となっているために、負荷F1、F2によって位置決め部がたわんだりすることがなく、精度良く位置決めする事が可能となる。

【0073】[他の実施形態] 上記実施形態においてはトナー補給容器50内に攪拌軸56及びスクリュー58の二つの回転部材を有する構成について説明したが、二以上の回転部材を有する構成であっても、駆動伝達部が二つである構成であれば本発明の効果をを得ることができる。

【0074】また上記実施形態においてトナー補給容器50内の回転体の駆動伝達手段としてカップリング機構を用いているが、ギア機構でも同様の効果をを得ることが可能である。また、本実施形態において供給口25は着脱可能なプロセスカートリッジに設けているが、例えば装置本体内に固定されたトナーバッファのようなものに設けることでも良い。

【0075】

【発明の効果】上記説明した如く、本発明にかかる現像剤補給容器及び画像形成装置においては、二つの駆動伝達手段を同一方向に回転すると共に、二つの駆動伝達手段の回転中心の間に位置決め部を配置し、且つ位置決め部と各駆動伝達手段の回転中心とを結んだ直線のなす角の内角が120°以上180°以下となるように構成したことにより、位置決め部にかかる負荷を相殺することができ、トナー補給容器のたわみを減少させて精度良く位置決めすることが可能である。

【0076】上記構成は二つの駆動手段の回転方向、および二つの駆動伝達手段と位置決め手段の配置によって実現されるため、新たな部品の追加や、部品の強度をあげるといった生産コストの上昇を招くことなく位置決め精度の向上を図ることができる。

【0077】また、このように位置決め精度を向上させたことにより、現像剤補給容器の排出口と装置本体側の

供給口のずれを最小限に抑えることができるため、装置本体の小型化を可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係る画像形成装置の外観斜視図である。

【図2】本実施形態に係る画像形成装置の全体構成図である。

【図3】プロセスカートリッジの構成を説明する図である。

【図4】現像剤補給容器の縦断面図である。

【図5】現像剤補給容器の外観斜視図である。

【図6】現像剤補給容器をプロセスカートリッジに装着した状態を説明する図である。

【図7】トナー補給容器50の奥側の側面図である。

【図8】現像剤補給容器の長手方向断面図である。

【図9】排出口近傍の拡大図である。

【図10】プロセスカートリッジの長手方向断面図である。

【図11】負荷のなす角による合成負荷を説明する図である。

【図12】負荷のなす角による合成負荷を説明する図である。

【図13】負荷のなす角による合成負荷を説明する図である。

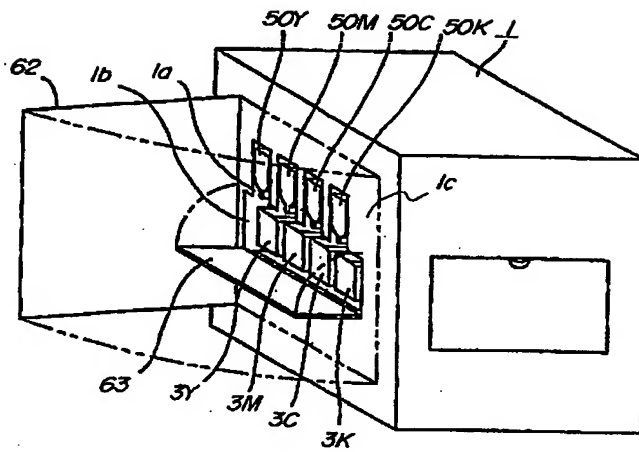
【符号の説明】

F	…合成負荷	13	…攪拌部材
L	…レーザ光	14	…帯電ブラシ
P	…記録媒体	15	…現像装置
1	…画像形成装置	16	…現像容器
1 a, b	…開口部	17	…現像スリーブ
2	…レーザ露光手段	18	…マグネットローラ
2 a	…ポリゴンミラー	19	…規制ブレード
2 b	…結像レンズ	20	…現像剤収納部
2 c	…反射ミラー	21	…隔壁
3	…プロセスカートリッジ	22 a, b	…攪拌スクリュー
3 a	…フレーム	23	…軸受
4	…感光ドラム	24	…フレーム
4 a	…ドラム軸	25	…供給口
4 b	…ドラムフランジ	26	…濃度検知センサ
4 c	…軸受ケース	27	…中間転写ユニット
4 d	…非駆動フランジ	28	…中間転写ベルト
4 e	…軸受	29	…駆動ローラ
5	…帯電手段	30	…従動ローラ
6	…現像手段	31	…二次転写対向ローラ
7	…磁気ブラシ帯電装置	32	…転写帯電ローラ
8	…帯電容器	33	…二次転写ローラ
9	…帯電スリーブ	34	…クリーニングユニット
10	…マグネットローラ	35	…シート搬送手段
11	…規制ブレード	36	…給送カセット
12	…支持板金	37	…給送ローラ
		38	…リタードロローラ
		39	…給送ガイド
		40, 41	…搬送ローラ対
		42	…レジストローラ対
		43	…定着器
		44	…定着ローラ
		45	…加圧ローラ
		46, 47	…排出ローラ
		48	…排出トレイ
		50	…トナー補給容器
		51	…フレーム
		51 a, b	…凹部
		52	…トナー収容部
		53	…排出開口部
		53 a	…排出口
		54	…トナー搬送部
		55	…仕切板
		55 a	…受入口
		56	…攪拌軸
		57	…攪拌板
		58	…スクリュー
		59	…軸受
		60	…駆動カップリング (凹)
		61	…駆動カップリング (凸)
		62	…前ドア

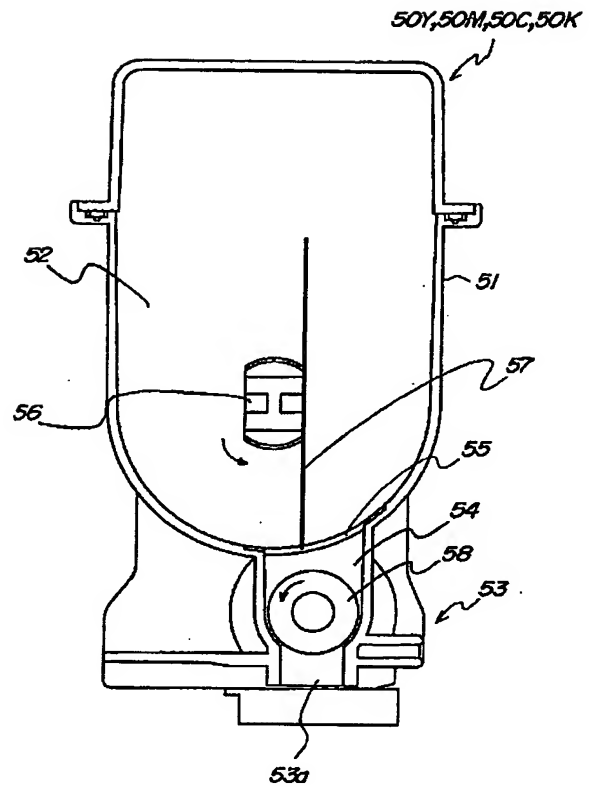
63 …芯決め板
64, 65 …ガイドレール

67a～d …支持ピン

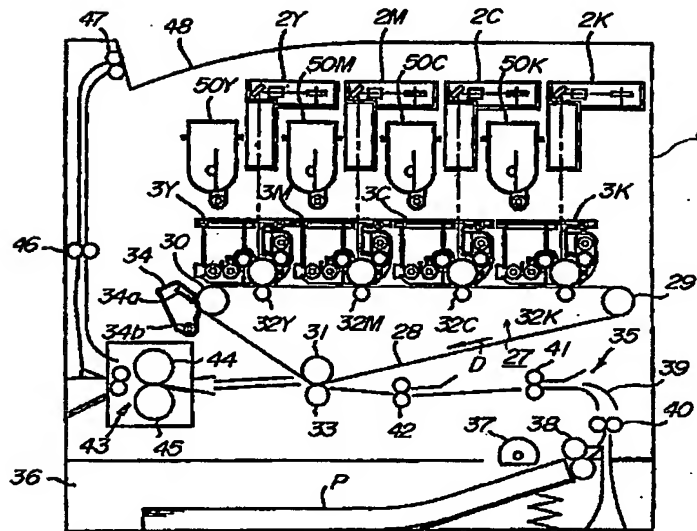
【図1】



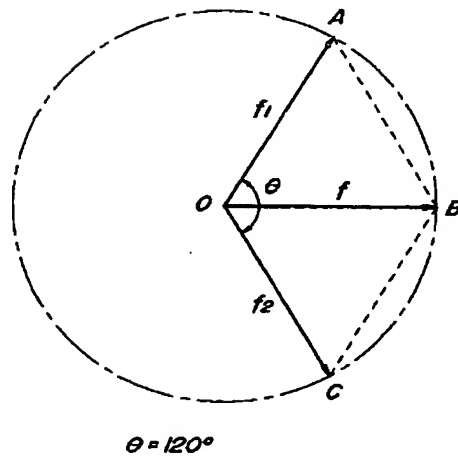
【図4】



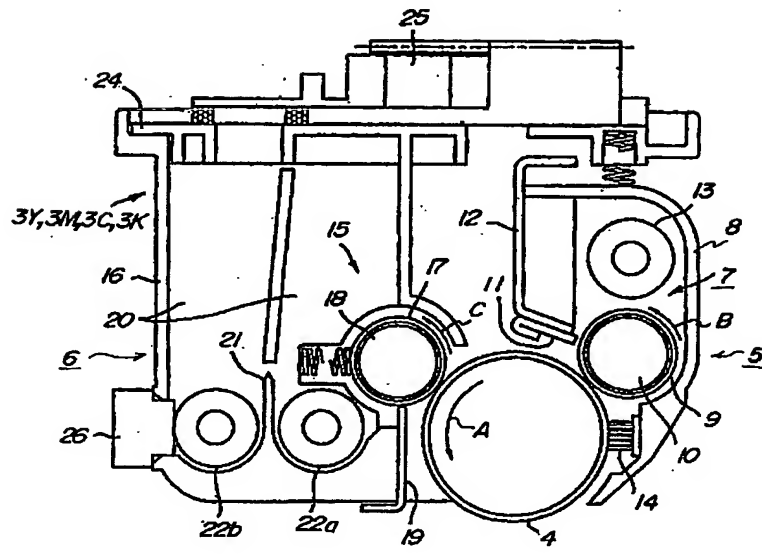
【図2】



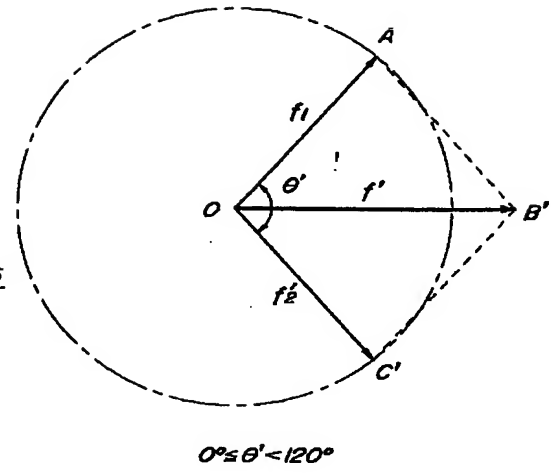
【図11】



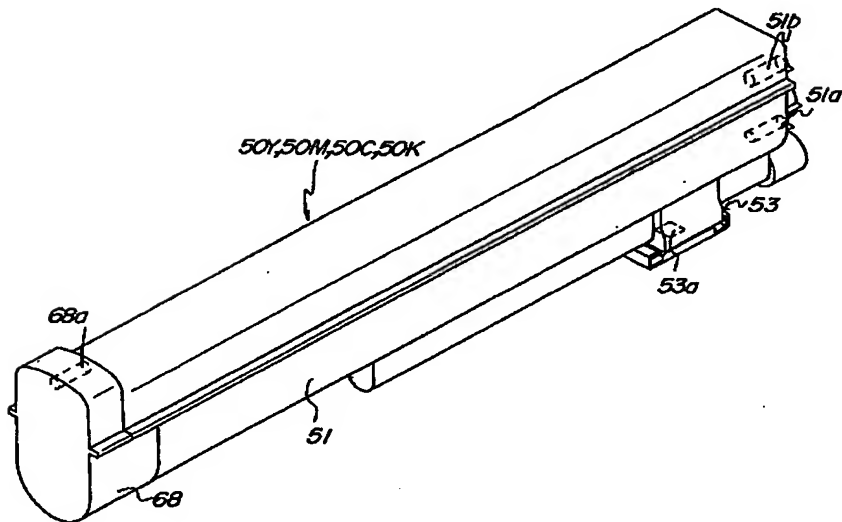
【図3】



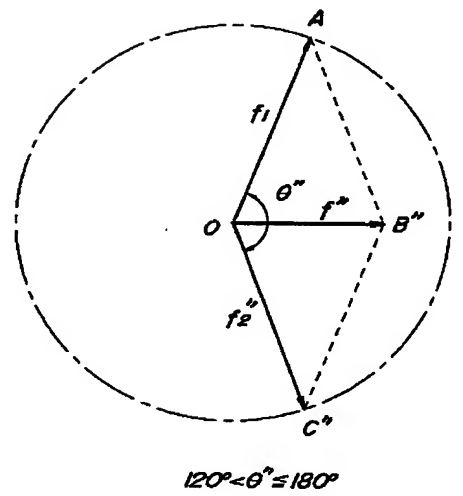
【図12】



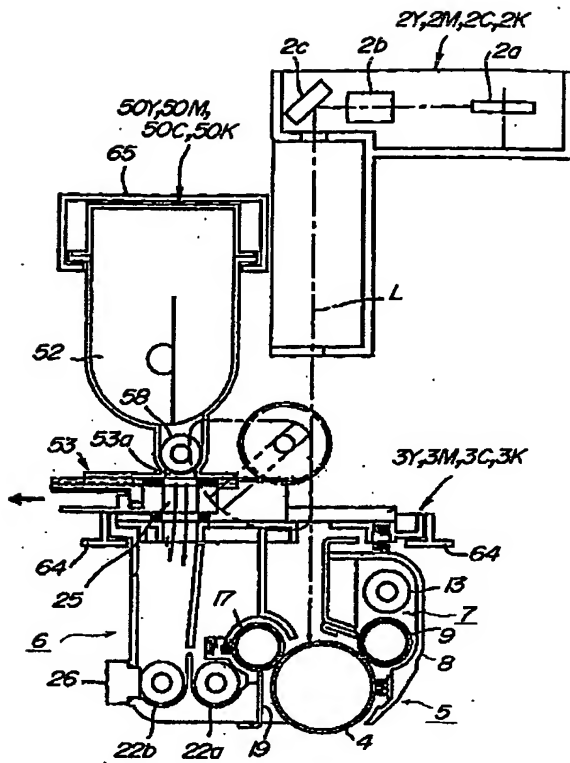
【図5】



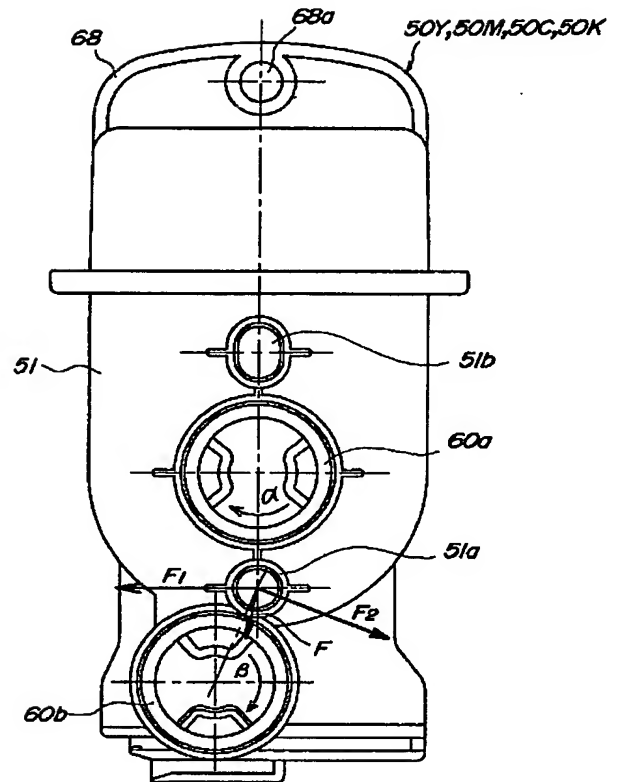
【図13】



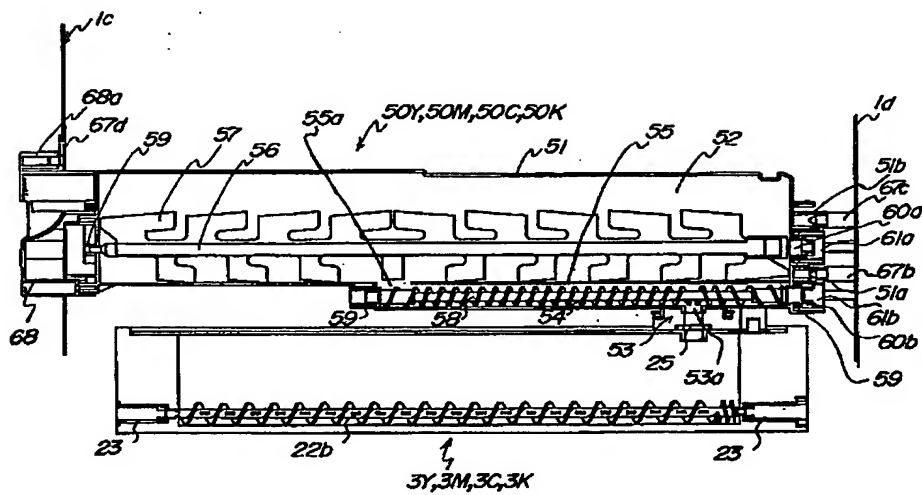
【図6】



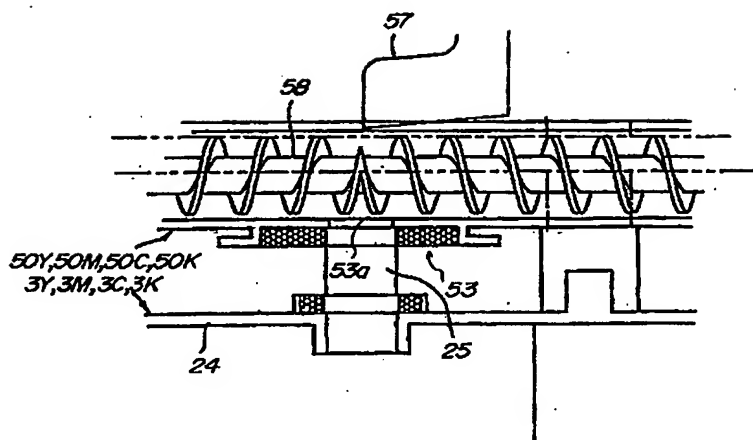
【図7】



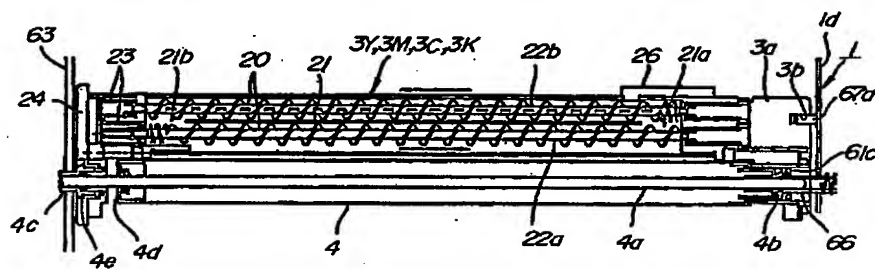
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 藤田 明良
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AA02 AA05 AB03 AB04 AB06
AB12 AC02 AD06 BA02 EA03
FA19